Münster.1931.№3/ Med Diss.

Aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Münster i. W.
(Chefarzt: Professor Dr. Coenen.)

Es sollen die Heilerfolge der in der chirurgischen Universitätsklinik in Münster (Westf.) operierten Magengeschwüre untersucht und dabei ein Urteil gewonnen werden über die angewandten Operationsmethoden.

⚙

INAUGURAL-DISSERTATION

zur
Erlangung der Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster i. W.

vorgelegt am 23. XI. 1929

von

Karl Knoke
aus Osterwald, Kreis Hameln.

1 9 2 9

Gedruckt in der Dissertations-Druckerei Robert Kleinert in Quakenbrück.

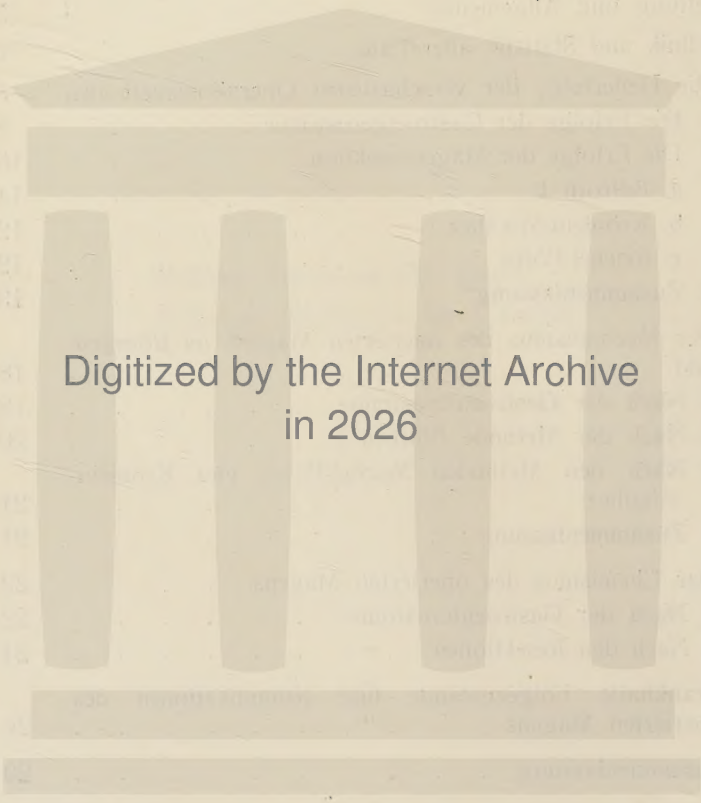
Dekan: Professor Dr. Esch.
Referent: Professor Dr. Coenen.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster i.W.

Inhalt.

Einleitung und Allgemeines 5
A. Klinik und Statistik aller Fälle 6
B. Die Heilerfolge der verschiedenen Operationsmethoden 8
1. Die Erfolge der Gastroenterostomie 8
2. Die Erfolge der Magenresektion 10
a. Billroth I 11
b. Krönlein-Mikulicz 12
c. Reichel-Pólya 12
3. Zusammenfassung 13
C. Der Mechanismus des operierten Magens im Röntgenbild 18
1. Nach der Gastroenterostomie 18
2. Nach der Methode Billroth I 20
3. Nach den Methoden Reichel-Pólya und Krönlein-Mikulicz 21
4. Zusammenfassung 21
D. Der Chemismus des operierten Magens 22
1. Nach der Gastroenterostomie 22
2. Nach den Resektionen 24
E. Krankhafte Folgezustände und Komplikationen des operierten Magens 26
F. Zusammenfassung 29



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546201_0070

Οὐ προς ἰαθροῦ σοφοῦ θρηνεῖν ἐπῳδὰς
πρὸς τομῶντι πήματι.

⟨Mit Klageruf beschreit kein kluger Arzt ein Übel, das den Schnitt verlangt⟩.

(Sophokles. Ajax, I, 58.)

Dieser sinnvolle Spruch des alten Sophokles schmückt die Wand des Operationssaales der chirurgischen Universitätsklinik zu Münster (Westf.). Die wenigen Worte des griechischen Dramatikers enthalten viel Wahrheit. Schon er hat es klar erkannt, daß diejenigen Gebrechen der Menschen, die durch einen Schnitt mit dem Messer behandelt werden können, nicht zu den aussichtslosen gehören. Darum wird der kluge Arzt, wenn er ein solches Leiden erkannt hat, auch nicht länger zaudern und verzagen oder erst andere therapeutische Wege gehen, sondern bald mit dem Messer eingreifen. Aber auch eine Warnung birgt der Spruch; denn er bezieht sich nur auf die Krankheiten, die den operativen Eingriff verlangen. Es soll der Arzt keine Operation an seinen Mitmenschen vornehmen, die nicht strengstens begründet ist. Nach einer alles erfassenden Untersuchung muß er die Behandlungsmethode wählen, die ihm seine Erfahrung, sein Können und sein Gewissen vorschreiben. Hat er sich zu einem operativen Eingriff entschieden, so gehört zu der exakten Indikationsstellung in jedem einzelnen Falle unter Berücksichtigung seiner besonderen Eigenart auch die richtige Wahl unter den verschiedenen Operationsmethoden. Die Bedeutung einer genauen speziellen Indikation ist gerade bei der chirurgischen Behandlung des Magengeschwürs deutlich zu erkennen, denn wir besitzen ja für diese Erkrankung eine Reihe von Operationsmöglichkeiten, die in ihren Einzelheiten zum Teil grundverschieden sind. Ein Urteil über den Wert der verschiedenen Methoden kann man sich bilden, wenn man an einem größeren Material die Heilerfolge prüft unter Anwendung aller neuzeitigen Untersuchungsmethoden. So soll diese Arbeit, der die an der staatl. preuß. chirurgischen

Universitätsklinik zu Münster (Westf.) wegen eines Ulcus ventriculi operierten Fälle zu Grunde liegen, ein Beitrag sein zur Beurteilung, welche von den verschiedenen Operationsverfahren im einzelnen Falle von Magengeschwür anzuwenden ist.

Für die Behandlung des Ulcus ventriculi kommen in Betracht:

I. Radikale Operationsmethoden:
   a. Die Resektion nach Billroth I,
   b. Die Resektion nach Billroth II mit den Modifikationen nach Reichel-Pólya und Krönlein-Mikulicz.

II. Palliative Operationsmethoden:
   a. Die vordere Gastroenterostomie nach Wölfler mit der Braunschen Anastomose,
   b. Die hintere Gastroenterostomie nach v. Hacker.

Vor 57 Jahren wurde die Gastroenterostomie von Wölfler zum ersten Male ausgeführt. Er ging von dem Gedanken aus, dem durch eine Pylorusstenose verschlossenen Magen einen neuen Ausgang zu schaffen. In der darauf folgenden Zeit wurde die G.E. für jedes operativ zu behandelnde Magengeschwür gewählt, weil es noch keine anderen Operationen gab. Im Jahre 1882 schenkte Billroth der Menschheit die Magenresektion; v. Mikulicz und v. Eiselsberg assistierten dabei. Die Patientin war noch nach 8 Jahren recidivfrei. Man glaubte zunächst, daß die Magenresektion die G.E. ganz verdrängen würde. Aber die anfängliche Mortalität von 30 % war zu hoch, und so kam man zur G.E. zurück. Erst schrittweise und nach besserer Ausbildung der Technik wurde die Resektion das, was sie uns heute bedeutet. Sie ist zwar auch kein Idealverfahren, aber sicher in mancher Beziehung der G.E. überlegen. Es wäre jedoch falsch, die G.E. ganz abzulehnen, denn auch sie hat ihr bestimmtes Anwendungsgebiet. Ganz verwerflich ist es, die als Eingriff an sich technisch verhältnismäßig leichte G.E. auf eine unklare Indikationsstellung hin anzulegen. Dann ist sie kein Heilverfahren, sondern ein Mißbrauch.

A. Klinik und Statistik aller Fälle.

Bisher sind an der chirurgischen Klinik in Münster 88 Fälle von Ulcus ventriculi und duodeni operativ behandelt worden, und zwar wurde angewandt:

Die Gastroenterostomie in	33	Fällen	= 37,5 %
Die Resektion nach Billroth I in	22	„	= 25,0 %
Die Resektion nach Reichel-Pólya in	30	„	= 34,0 %
Die Resektion nach Krönlein-Mikulicz in	3	„	= 3,5 %
Von diesen Fällen wurden			
geheilt	70	Fälle	= 79,5 %
nicht geheilt	1	Fall	= 1,1 %
es starben im Anschluß an die Operation	17	Pat.	= 19,4 %

Was die Lokalisation der Ulcera anlangt, so befanden sich unter den 88 Fällen 34 Ulcera duodeni. Bei 5 von diesen handelte es sich um multiple Ulcera. Von den Ulcera ventriculi saßen 24 am Pylorus. 19 dieser Fälle hatten Stenoseerscheinungen, darunter 6 Stenosen dritten Grades, bei denen eine Entleerung des Magens kaum noch stattfand, so daß 24—48 Stunden nach der Mahlzeit noch Speisereste im Magen vorhanden waren. In den anderen Fällen lagen die Ulcera an der kleinen Kurvatur. An der großen Kurvatur wurden keine beobachtet. Das Alter der Ulkuspatienten zeigt einige Besonderheiten. Während im allgemeinen das Magengeschwür im Alter von 20—40 Jahren entsteht, befanden sich unter den in der chirurgischen Universitätsklinik operierten Fällen sehr viele im Alter zwischen 40 und 50 Jahren. Auffallend hoch ist ferner die Zahl der über 50 Jahre alten Patienten. Auch beim Ulcus duodeni ist das Alter zwischen 40 und 50 Jahren vorherrschend.

		zwischen			
	Unter 20	20 u. 30	30 u. 40	40 u. 50	über 50 J.
Ulcus ventriculi	—	16	6	17	15
Ulcus duodeni	1	9	8	14	2

Sowohl beim Ulcus ventriculi wie duodeni ist überwiegend das männliche Geschlecht vertreten:

	männlich	weiblich
Ulcus ventriculi	39	15
Ulcus duodeni	27	7

Die im Vergleich zu anderen Statistiken verhältnismäßig hohe Mortalität erklärt sich durch die Eigenart des Materials, besonders durch die große Zahl von alten Leuten. Viele Patienten waren schwer leidend und befanden sich in einem ganz schlechten Allgemeinzustand. Das Krankenmaterial der neuen Klinik ist

im ganzen ein sehr schweres, denn die nicht so schwer Kranken suchen lieber die alteingesessenen Krankenhäuser auf. Daß diese Erklärung richtig ist, ergibt sich daraus, daß der Tod nie eintrat infolge technischer Unzulänglichkeiten, sondern in der überwiegenden Zahl infolge von Komplikationen seitens der inneren Organe.

Bei 9 der 17 Todesfälle bestanden schon vor der Operation bedrohliche Komplikationen. In drei Fällen handelte es sich um Perforationen, und zwar einmal um eine ganz weit fortgeschrittene diffuse Peritonitis, so daß die Patientin schon während der Operation starb. Bei dem zweiten Patienten fand sich außer einer gedeckten Perforation noch eine Pankreasnekrose infolge Uebergang des Ulcus auf den Pankreaskopf, während bei dem dritten Falle mit einer Perforation der Eingriff durch ausgedehnte Adhaesionen sehr erschwert wurde. In drei weiteren Fällen wurden durch die Sektion Schädigungen des Herzens nachgewiesen, und außerdem noch bei einem eine atrophische Lebercirrhose Drei Todesfälle waren durch die infolge des hohen Alters der Patienten versagende Herztätigkeit bedingt. Die 9 übrigen Fälle starben an Pneumonien.

B. Die Heilerfolge der verschiedenen Operationsmethoden.

1. Die Erfolge der Gastroenterostomie.

Wegen der Häufigkeit von Komplikationen mußte eine G.E. verhältnismäßig oft angelegt werden, und zwar

bei Pylorusstenose in	13	Fällen
bei pylorusnahem Ulkus in	4	„
bei pylorusfernem Ulkus in	5	„
bei Ulcus duodeni in	11	„

Die besten Resultate zeigte die G.E. bei der Pylorusstenose. Je weniger durchgängig der Pylorus, um so besser war der Heilerfolg. Vor allem ist zu betonen, daß gerade bei der Pylorusstenose die Spätresultate sich als sehr günstig erwiesen haben. Es scheint, als ob die Patienten umso beschwerdeloser sind, je länger die Operation zurückliegt. Von den 13 Fällen starben drei, zwei unter ileusartigen Erscheinungen, weil sich die abführende Duodenumschlinge durch geringe frische Adhäsionen verlegte. Es handelte sich dabei um äußerst abgemagerte Patienten mit stark herabgesetzter Widerstandskraft des Peritoneums. Der dritte Patient erlag einer Verblutung aus dem zurück-

gebliebenen Magengeschwür. Sämtliche anderen Patienten wurden durch die Operation gebessert, und zwar neun vollständig geheilt, der letzte fühlte sich wesentlich gebessert und klagte nur über Beschwerden geringfügiger Art.

Bei der Röntgendurchleuchtung ergab sich die Tatsache, daß bei den neun vollständig beschwerdefreien Patienten sich die Entleerung des Magens im wesentlichen allein durch die Anastomose vollzog, während bei dem Patienten mit den geringen Beschwerden die Entleerung auch durch den Pylorus erfolgte. Der Heilerfolg der G.E. bei der Pylorusstenose hängt also auch sicherlich mit der Ruhigstellung des Pylorus zusammen, hauptsächlich aber mit der wesentlichen Besserung der Entleerungsbedingungen.

Die G.E. bei Pylorusstenose hatte demnach folgende Resultate:

vollständige Heilungen	69,3 %
Besserungen	7,6 %

Als gut sind auch die Resultate der G.E. bei Ulcus duodeni zu bezeichnen. Unter den 11 Fällen trat bei 8 Patienten vollständige Heilung ein, während sich in einem Fall nach anfänglichem Wohlbefinden ein halbes Jahr später die alten Beschwerden wieder einstellten. Die Spätresultate sind hier nicht ganz so günstig wie bei der Pylorusstenose. Ein Patient starb kurz nach der Operation an akuter Magenatonie, ein anderer mit Perforation und Peritonitis an Herzschwäche. Die Resultate der G.E. bei Ulcus Duodeni sind demnach folgende:

Heilung	in 78,0 %
ungeheilt	9,0 %

Die G.E. bei dem pylorusnahen Ulkus hatte unter vier Fällen einen Todesfall zur Folge. Es handelte sich um einen Mann von 47 Jahren mit fortgeschrittener Lebercirrhose und brauner Atrophie des Herzens, der einer nachfolgenden Pneumonie erlag. Die drei anderen Patienten sind beschwerdefrei.

Nicht so günstig sind die Resultate der G.E. bei pylorusfernem Ulkus. Von 5 Fällen starben zwei infolge von Herzschwäche, bezw. Pneumonie. Die drei anderen Patienten wurden gebessert. Bei dem einen bestand nur ein leichter Druck bei der Mahlzeit, während der zweite über zeitweises Erbrechen, Durchfälle und mäßige Schmerzen nach der Mahlzeit klagte. Im Verhältnis zu dem Zustande vor der Operation fühlte er sich aber wesentlich gebessert. Der letzte war volkommen beschwerdefrei.

Die Resultate der Gastroenterostomie bei Ulcus ventriculi bzw. duodeni der chirurgischen Universitätsklinik Münster (Westf.) sind demnach folgende:

	Heilung u. Besserung	Ungeheilt	Tod	zus.
Pylorusstenose	10	—	3	13
Ulcus duodeni	8	1	2	11
Pylorusnahes Ulkus	3	—	1	4
Pylorusfernes Ulkus	3	—	2	5
Zusammen 33	24 = 72,7 %	1=3,1 %	8 = 24,2 %	

Die Beschwerden der Gebesserten bestanden in den meisten Fällen nur in geringen Schmerzen nach dem Essen. Andere Magensymptome wie Sodbrennen, Erbrechen und Druckschmerz traten zurück. Vier Patienten litten unter, wenn auch teilweise geringen, Diarrhoen. Weitaus die meisten der Operierten fühlten sich jedoch beschwerdefrei und können auch objektiv als völlig geheilt betrachtet werden. Viele Kranke, die vor der Operation mit blasser Gesichtsfarbe, in stark reduziertem Ernährungszustande und schlechtem Allgemeinbefinden in die Klinik gekommen waren, stellten sich zur Nachuntersuchung frisch, blühend und arbeitsfähig wieder vor; einige hatten sich derart verändert, daß man sie kaum wiedererkennen konnte. Die meisten hatten erheblich an Gewicht zugenommen (einige über 40 Pfund).

2. Die Erfolge der Magenresektion.

Sehr interessant sind die Resektionsresultate der Klinik, schon allein um festzustellen, wie wichtig die richtige Indikationsstellung für den Dauererfolg beim Ulcus ventriculi ist. Von den 55 Resektionsfällen der Klinik war in 17 Fällen schon früher von anderer Seite ein oder mehrmals eine G.E. angelegt worden. Die Patienten kamen nun mit denselben Beschwerden, die sie vor dieser Operation gehabt hatten, in die Klinik. Durch eine solche vorher angelegte G.E. werden die technischen Schwierigkeiten der Resektion erheblich vergrößert, und damit ist naturgemäß auch die Aussicht auf Erfolg verringert. Trotzdem verließen die meisten dieser Fälle geheilt die Klinik. — Die besten Heilerfolge zeigte die Resektionsmethode nach Billroth I, wenn wir von der Resektion nach Krönlein-Mikulicz absehen, nach der nur drei Patienten operiert wurden.

a. Billroth I.

Von den 22 nach Billroth I operierten Fällen starben nur zwei. Alle übrigen Patienten wurden von ihrem Leiden befreit. Die Beschwerden bestanden im allgemeinen nur in Völlegefühl nach der Mahlzeit.

Sehr lehrreich waren vor allem die Fälle, an denen früher anderweitig die G.E. ausgeführt war, und die einige Zeit nach der Operation mit neuerlichen Beschwerden in die Klinik kamen. In einigen Fällen lagen Fehler technischer Art vor (falsche Schlinge), so daß neue Komplikationen entstanden. Die übrigen Gastroenterostomien waren regelrecht angelegt. Nach ausgiebiger Resektion des antralen Magenteiles mit der angenähten Dârmschlinge bis zum Pylorus konnten die meisten dieser Patienten die Klinik geheilt verlassen.

Bei 14 der nach Billroth I resezierten Ulkusfällen handelte es sich um einfache Resektionen, während die acht anderen Fälle G.E.-Resektionen darstellten. Bei den einfachen Resektionen wurde in allen 14 Fällen ein guter Heilerfolg gesehen, während die beiden Todesfälle nach ausgedehnten G.E.-Resektionen eintraten (einmal eine Nahtinsuffizienz an der zirkulären Darmnaht, einmal Pneumonie und Herzschwäche).

Die Resultate bei Billroth I sind demnach folgende:

	Heilung und Besserung	nicht geheilt	Tod	zus.
G.E. Res. b. Ulc. ventr.	5	—	2	7
G.E. Res. b. Ulc. duod.	1	—	—	1
Einf. Res. b. Ulc. ventr.	7	—	—	7
Einf. Res. b. Ulc. duod.	7	—	—	7
Zusammen 22	20 = 90,0 %		2 = 9,1 %	

Die geringen Beschwerden, über die einzelne, nach der Methode Billroth I operierte Patienten zu klagen hatten, äußern sich, der geringen Größe des Magens entsprechend, in Völlegefühl nach der Mahlzeit; außerdem geben die Patienten an, daß sie keine größeren Mengen bei einer Mahlzeit zu sich nehmen könnten. Diese beiden Symptome: Völlegefühl nach dem Essen und die Unfähigkeit, größere Speisemengen auf einmal in den Magen aufzunehmen, sind charakteristisch für die Beschwerden nach ausgedehnten Magenresektionen. Andere Symptome, wie Aufstoßen, Sodbrennen, Schmerzanfälle, Späthunger und Erbrechen traten völlig in den Hintergrund. In zwei Fällen, bei

denen die Entleerung des Magens stark beschleunigt war, bestanden leichte diarrhoische Erscheinungen. Auch das Allgemeinbefinden und der Ernährungszustand pflegen sich nach der Operation bedeutend zu heben. Und da hat gerade die Billroth I-Methode Hervorragendes gezeigt. Appetit und Arbeitslust, sowie Lebensfreude waren vollständig wiedergekehrt bei Patienten, die nicht mehr an eine Heilung ihres Leidens geglaubt hatten. Einige hatten über 30 Pfund an Gewicht zugenommen, eine 48jährige Patientin, die seit 15 Jahren an Magenbeschwerden litt und in stark reduziertem Ernährungszustand mit sekundärer Anaemie in die Klinik kam, stellte sich in frischem, gesundem Zustand zur Nachuntersuchung vor, mit einer Gewichtszunahme von 50 Pfund.

b. Krönlein-Mikulicz.

Gute Resultate hat auch die Methode nach Krönlein-Mikulicz gezeigt. Jedoch reichen die drei Fälle nicht aus, um sich ein genügendes Urteil über diese Methode zu bilden. Sämtliche drei nach Krönlein-Mikulicz operierten Fälle, bei denen es sich in einem Falle um eine G.E.-Resektion handelte, haben die Klinik geheilt verlassen.

c. Reichel-Pólya.

Die Resektionsmethode, die an der Klinik am meisten geübt wird, ist die nach Reichel-Pólya, nach welcher 30 Patienten operiert wurden. Bei 7 von diesen war vorher bereits eine G.E. angelegt worden. Diese G.E.-Resektionen haben auch hier eine höhere Mortalität, als die einfachen Resektionen, weil sie zu den größten Eingriffen der Magenchirurgie überhaupt gehören. Es entfallen auf:

Reichel-Pólya	Heilung und Besserung	nicht geheilt	Tod	zus.
nach G.E. bei Ulcus ventr.	8	—	3	11
einf. Res. b. Ulc. doud.	10	—	3	13
einf. Res. b. Ulc. ventr.	5	—	1	6
Zusammen:	23=77,0 %	—	7=23,0 %	30

Sofern bei den nach den Modifikationen des Billroth II Operierten Beschwerden bestehen, so sind sie im wesentlichen die gleichen, wie bei der G.E. Außerdem findet man auch das beim Billroth I besprochene Völlegefühl nach der Mahlzeit und die Unfähigkeit, größere Speisemengen auf einmal aufzunehmen, was

ja der stark reduzierten Größe des Magens entspricht. Die nach Reichel-Pólya, beziehungsweise Krönlein-v. Mikulicz, operierten Patienten erfreuen sich in den meisten Fällen eines guten Allgemeinbefindens, fühlen sich vollständig arbeitsfähig, haben an Gewicht zugenommen und die Anaemie ist gänzlich geschwunden. In einigen Fällen war es sehr erfreulich zu sehen, wie Patienten, die durch ihr langes quälendes Leiden mutlos geworden waren, nach der Operation wieder auflebten.

Das Gesamtresultat der operierten Fälle ist folgendes:

	Heilung und Besserung	nicht geheilt	Tod	zus.
Gastroenterostomie	24	1	8	33
Billroth I	20	—	2	22
Reichel-Pólya	23	—	7	30
Krönlein-Mikulicz	3	—	—	3
Zusammen:	70=79,5 %	1=1,1 %	17=19,4 %	88

Betrachten wir die Resultate, so fällt auf, daß die Billroth I-Methode weitaus die besten Resultate zu verzeichnen hat, wenn wir von der Methode nach Krönlein-Mikulicz absehen, wo die geringe Anzahl der Fälle ein sicheres Urteil noch nicht erlaubt. An zweiter Stelle stehen die Resultate der Resektion nach Reichel-Pólya. Die G.E.-Resultate stehen aber noch hinter denen der Reichel-Pólya'schen Resektion zurück.

Zusammenfassung.

Die Tatsache, daß die G.E. bei Magen- und Duodenalulkus nicht die Erfolge aufzuweisen hat, wie die Resektion, legt die Frage nahe, woher es kommt, daß die Billroth I-Erfolge von keiner der anderen Operationen erreicht werden. Um dies zu klären, müssen wir uns die Frage vorlegen: „Wie wirken die einzelnen Operationen auf den Magenmechanismus und Chemismus und wie kausal auf das Ulcus ventriculi?“ Um diese Frage zu beantworten, müssen wir zunächst auf die Entstehung der Ulcus ventriculi zurückgreifen.

Ueber die Aetiologie des Magengeschwürs gibt es verschiedene Theorien. Zunächst hat man eine rein traumatische Schädigung, wie Stoß, Schlag, Ueberfahrenwerden usw., ferner heiße Getränke und Speisen für das Entstehen des Ulcus ventriculi verantwortlich gemacht. Man fand aber, daß

beim gesunden Magen derartig entstandene Schädigungen der Magenschleimhaut schnell auszuheilen pflegen (Matthes und Litthauer). Ferner spricht gegen die physikalische Aetiologie die Tatsache, daß dem Ulcus der Anamnese nach meist kein Trauma voraufgegangen ist. Man hat auch an Schädigungen der Magenwand durch den Reiz irgendwelcher Speisen gedacht. Die Beobachtungen an Kälbern haben gezeigt, daß bei reizausübender Kost (Rauhfutter bei Kälbern) Ulcera ventriculi entstehen können (Konjetzny und Puhl). Unter die physikalische Theorie fällt auch die Lehre Aschoff's von der Lage der Geschwüre in der „Magenstraße", die der kleinen Kurvatur des Magens entspricht und dem mechanischen Reiz durch die Speisen besonders ausgesetzt ist. Diese „Magenstraße" kommt aber höchstens als begünstigender Faktor in Betracht; es liegt eben die Mehrzahl der Magengeschwüre an der kleinen Kurvatur, weil die dort durch irgendwelche Einwirkungen entstandenen Schleimhautläsionen des Magens infolge des mechanischen Reizes der Speisen nicht so leicht heilen als an anderen Stellen der Magenwand. Im allgemeinen hat man die Anschauung, daß physikalische Schädigungen der Magenschleimhaut zum Ulkus führen, heute fast vollständig verlassen.

Eine andere Erklärung der Ulcusgenese gibt die chemisch-sekretorische Theorie. Hier spielen die HCl-Werte eine große Rolle. Daß allein die Salzsäureerhöhung für die Entstehung des Magengeschwüres in Betracht kommt, ist sicher auszuschließen; denn man kann bei vielen Patienten hohe Säurewerte finden, ohne daß irgendwelche Erosionen der Magenschleimhaut nachzuweisen sind. Ferner haben die Versuche von Matthes und Litthauer gezeigt, daß auch Schäden, die durch Einwirkungen irgendwelcher chemischer Substanzen gesetzt werden, auszuheilen pflegen. Bei der gesunden Magenschleimhaut kann die Salzsäure-Pepsinwirkung keine Schädigungen setzen. Erst dann, wenn gewisse Defekte in der Magenschleimhaut bestehen, können sich die Verdauungssäfte geltend machen. So konnte Aschoff nachweisen, daß die Heilung von Schleimhautdefekten durch erhöhte Säurewerte hintangehalten werden kann. Wir kommen also zu dem Resultat, daß die HCl nicht ein Ulkus hervorrufen, wohl aber die Heilung verhindern kann.

Marchand hat eine Reihe von Mikroorganismen, die er im Geschwürsgewebe fand, für die Entstehung des Ulcus ventriculi verantwortlich gemacht; doch handelt es sich dabei sicher um Bakterien, die sich sekundär im Ulkus festgesetzt hatten. — Man hat ferner äußere Verbrennungen der Haut mit

der Ulkusgenese in Zusammenhang gebracht. Man glaubte, daß durch die Verbrennungsdefekte der Haut den Bakterien der Weg in den Organismus geebnet wurde, so daß durch eine haematogene Embolie der Magenschleimhaut mit Bakterien das Ulkus entstände. Diese Theorie ist nicht imstande, die Entstehung des Magengeschwürs zu erklären, schon allein aus dem Grunde, weil bei nur wenigen Ulcera ventriculi eine Verbrennung vorausgegangen ist. Eine gewisse Heredität scheint für konstitutionelle Faktoren bei der Aetiologie des Ulcus ventriculi zu sprechen. So berichtet Biener von Zwillingen, die beide zugleich, und zwar im Alter von 28 Jahren, Geschwüre im Duodenum bekamen. Auch Moskowicz weist auf die konstitutionellen Momente bei der Ulkusgenese hin.

Nach Müller beruhen die Ulcera ventriculi auf Entwicklungsstörungen. Nach seiner Ansicht entwickelt sich das Ulcus ventriculi an der Grenze zwischen normaler Schleimhaut und Darmschleimhautinseln, die sich infolge von Keimversprengung im Magen bilden können. Diese Inseln erliegen seiner Ansicht nach der Einwirkung der Magensäfte, da sie kein „antipeptisches Ferment", wie die Magenschleimhaut, besitzen. Diese Theorie hat heute nur wenig Anhänger und ist auch deshalb unwahrscheinlich, weil die Heredität beim Ulcus ventriculi gering ist. Es dürfte sich in den seltenen Fällen, bei denen mehrere Mitglieder einer Familie an Magengeschwüren leiden, um reine Zufallserscheinungen oder Einwirkungen gleicher äußerer Schädlichkeiten handeln.

Man hat ferner Anomalien in der Blutversorgung für die Ulkusgenese verantwortlich gemacht, und zwar einmal die Sklerose der Gefäße und damit die mangelhafte Versorgung der Magenschleimhaut, so daß die schlecht ernährte Schleimhaut der verdauenden Tätigkeit des Magensaftes verfällt. Die Gefäßveränderungen, die man beim Ulcus ventriculi findet, sind jedoch nicht immer der Grund für das Entstehen des Magengeschwüres, es handelt sich vielmehr hier um die Endarteritis obliterans als Folge des dauernden Reizes, der vom Ulkus ausgeht. Zweitens ist die Embolie und Infarktbildung zu nennen. Für diese Theorie spricht die Form des Geschwürs, gegen sie die Tatsache, daß man bei Infarkten der Magenwand zum mindesten auch Infarkte anderer Organe finden müßte, was nicht der Fall ist. Ferner spricht der stumpfwinklige Abgang der Arterien des Magens gegen Infarktbildung, da sich Infarkte hauptsächlich im Gebiete derjenigen Arterien zu bilden pflegen, die einen spitzwinkligen Abgang haben. Nach Aschoff hat man auch keinen

Anhalt für rückläufige venöse Embolien. Auch der pathologisch-anatomische Befund hat keinen Beweis für diese Theorie erbringen können.

Es wäre schließlich noch die Ansicht Schombergs zu erwähnen, der auf Grund seiner kapillar-mikroskopischen Studien zu der Ansicht neigt, daß vasomotorische Störungen für das Entstehen des Magengeschwüres von Bedeutung seien. Diese Anschauung nähert sich der neurogenen Theorie, die ihren Vertreter und Begründer in G. v. Bergmann hat, der die Entstehung des Ulkus auf eine „Disharmonie im vegetativen Nervensystem" zurückführt. Sie gründet sich auf der Ansicht, daß infolge von Uebererregbarkeit des Vagus der Magen zu einer gesteigerten Tätigkeit angeregt wird. Hierbei treten Spasmen auf, die durch Abdrosselung der betreffenden Gefäße zur Blutleere führen, so daß hier die Magensäfte angreifen können. Tatsächlich beobachtet man beim Ulcus ventriculi vor dem Röntgenschirm bei der Peristaltik des Magens Vorgänge, die wohl mit der neurogenen Theorie im Einklang stehen. Es wechseln Erschlaffungszustände mit lebhaften Kontraktionen, die sich bis zum Spasmus steigern, wobei sie das Bild des Sanduhrmagens machen können. G. v. Bergmann fand unter 60 Ulkusfällen 58 Patienten mit abnormer Erregbarkeit im viszeralen Nervensystem. Die beiden Ausnahmen betrafen Leute im vorgerückten Alter. Wenn man die Ulkuspatienten auf die Funktionen des Nervensystems untersucht, so kann man bei der Mehrzahl eine mehr oder weniger ausgeprägte Uebererregbarkeit des Nervensystems finden, die sich in allgemeiner Nervösität und Vasomotorenstörung (Schomberg) äußert. Auch die erhöhten HCl-Werte sind auf nervöse Störungen zurückzuführen, wie man ja auch bei anderen Erkrankungen im Nervensystem (Hysterie, Tabes u. a.) erhöhte Säurewerte finden kann.

Während in den letzten Jahren die von Bergmann'sche Theorie die meisten Anhänger hatte, brachte Konjetzny ein neues Moment in die Frage der Ulkusentstehung, das alle bisher bestehenden Theorien umzustürzen schien. Er ist der Ansicht, daß das Ulkus auf dem Boden einer Gastritis entsteht. Er bestreitet das Mitwirken von sekretorischen, neurogenen und vaskulären Momenten. Bei unseren mikroskopischen Untersuchungen, die wir an 11 Resektionspräparaten anstellten, konnten wir keine gastritischen Veränderungen finden. Orator und Metzler haben an Hand ihrer Fälle die Theorie Konjetzny's geprüft und kamen zu dem Ergebnis, daß tatsächlich ein Teil der Geschwüre aus oberflächlichen Erosionen hervorzu-

gehen scheint. Konjetzny's Verneinung neurogener, vaskulärer und peptischer Faktoren können sie sich jedoch nicht anschließen. Den „erosiven Reizkatarrh" bringen sie in Verbindung mit der neuromyogenen Theorie v. Bergmann's und suchen durch ihre Untersuchungen diese alte Theorie zu stützen.

Außer den genannten Ansichten gibt es noch eine Anzahl anderer Theorien; so führt Strubbert das Ulkus auf die verdauende Tätigkeit des in den Magen zurückfließenden Pankreassaftes zurück, der die gegen Trypsin nicht widerstandsfähige Magenschleimhaut erliegt. Pawlow konnte jedoch zeigen, daß trotz des häufigen Rückflusses von Pankreassaft in den Magen keine Läsionen der Schleimhaut gesetzt werden.

Fleiner glaubt an einen Zusammenhang zwischen Ulcus ventriculi und Grippe. 1915 sah er, daß bei einer Grippeepidemie die Zahl der Ulkusfälle stieg. Neuerdings führte Zimnitzky das Ulkus auf eine zu hohe Gewebsazidosis zurück. Von Insulineinspritzungen, die die Gewebsazidosis herabsetzen soll, berichtet er gute Heilerfolge. Wedensky tritt ihm entgegen; er konnte keinen Einfluß des Insulins auf das Ulkus feststellen. Paller sieht in dem Ulkus eine Störung im Stoffwechsel des organischen Salzes, die er auf endokrine Störungen zurückführt. Er beschuldigt hier die Nebenschilddrüse und will auf Darreichung von Nebenschilddrüsenpräparaten Besserung gesehen haben. Fedeli führt neuerdings das Ulkus auf Schädigungen der Nebennierenrinde zurück. Er sah bei Einspritzung von Galle in das Blut, daß die Nebennierenrinde geschädigt wurde, und daß sogleich Magen- und Duodenalgeschwüre auftraten.

Von all diesen besprochenen Theorien ist die neuro-myogene Theorie von Bergmann's die, welche heute die meisten Anhänger hat und auch die wahrscheinlichste ist. Daß daneben auch die HCl - Werte eine Rolle spielen, ist nicht von der Hand zu weisen.

Wenn wir uns davon überzeugen wollen, welche Operationsmethode auf das Ulcus ventriculi am günstigsten einwirkt, so müssen wir diejenige suchen, die die HCl - Werte des Magens am besten zu beeinflussen imstande ist und die Motilität des Magens im Sinne v. Bergmann's möglichst herabsetzt. So kommen wir zu dem Mechanismus des Magens und zu den chemisch-sekretorischen Veränderungen, die je nach der angewandten Operationsmethode einen bestimmten Typ aufweisen.

C. Der Mechanismus des operierten Magens im Röntgenbilde.

Das Röntgenverfahren bietet ein ausgezeichnetes Hilfsmittel, um uns ein Bild von Größe, Form, Peristaltik, Füllungs- und Entleerungsmechanismus des Magens zu geben.

1. Nach der Gastroenterostomie.

Der Füllungsmechanismus des G.E.-Magens vollzieht sich in gleicher Weise, wie vor der Operation, und auch die Form bleibt durch die Operation in der Mehrzahl der Fälle unbeeinflußt. In etwa einem Viertel unserer Fälle zeigte der Magen eine verschmälerte, längliche Form, die mit der unvollständigen Füllung zusammenhängt. Eine volle Entfaltung des G.E.-Magens tritt mit der Nahrungsaufnahme nämlich nicht ein, wenn der Speisebrei durch die Anastomose so schnell aus dem Magen entweicht, daß dieser nicht zur Entfaltung kommt. Nach Smith ist die Entfaltung des Magens von der Weite der Anastomose abhängig. Der Tonus kann nach Anlegung der G.E. dann erheblich vermindert bleiben, wenn sich die Muskelkräfte des Magens nicht wiederherstellen. Die Peristaltik zeigt bei den Gastroenterostomieen im wesentlichen keine erheblichen Abweichungen von der Norm. Wir konnten jedoch in drei unserer Fälle eine Steigerung der Peristaltik beobachten; es handelte sich um Fälle, bei den der Pylorus unbenutzt blieb. Man beobachtete vor dem Röntgenschirm, daß der Magen bestrebt war, seinen Inhalt in der gewohnten Weise durch den Pylorus zu entleeren. Man sah lebhafte peristaltische Wellen zum Pylorus verlaufen, ohne daß der Austritt von Brei erfolgte. Dadurch entstand eine erhebliche Unruhe in der Motilität des Magens. Nach einer Zeit legte sich aber diese Unruhe, und es erfolgte die Entleerung durch die Anastomose. Die Entleerung ist in diesen Fällen verzögert. In vielen Fällen zeigt der Entleerungsmechanismus eine besondere Eigenart; wir sahen, wie sich anfangs der Brei ohne jeden Widerstand aus dem Magen in die Anastomose ergoß. Erst allmählich sistierte dies zwanglose Einfließen in die Anastomose, und die Entleerung vollzog sich langsamer. Die Entleerungszeit war dabei nicht wesentlich beschleunigt. Wir fanden bei der Entleerung einen Durchschnittswert von 3½ Stunden. Die Entleerungszeiten nach der G.E. sind nicht einheitlich. Bei einem Teil der Fälle beobachtet man eine wesentlich beschleunigte Entleerung, in einem anderen Teil nähert sich die Entleerungszeit der Norm.

Von ähnlichen Fällen berichtet Smith, wo bereits nach einer halben Stunde der Magen leer war. Die Entleerung wird von zwei Kräften vollzogen, nämlich durch den hydrostatischen Druck und die Kontraktion der Magenmuskulatur. In einigen Fällen konnte man einen gewissen Rhythmus bei der Magenentleerung beobachten, wovon auch Hertel, Deroque u. a. berichten, denen sich Schindler mit seinen gastroskopischen Untersuchungen anschließt. Wenn dieser rhythmische Entleerungstyp von einigen Autoren nur bei der G.E. beobachtet wurde, so ist zu sagen, daß wir auch bei Resektionen einen Rhythmus der Nahrungsentleerung fanden. Man hat diesen Vorgang sich dadurch zu erklären gesucht, daß man eine sekundäre Sphinkterbildung annahm, doch konnte diese Ansicht durch die anatomischen Untersuchungen von Petersen und Machol widerlegt werden. Ferner wurden Spasmen, peristaltische Kontraktionen an den Anastomosen für die Erklärung dieser rhythmischen Entleerungsweise herangezogen (Bode, Schüller, Deroque). Dieser Rhythmus der Entleerung beruht nicht auf einer aktiven Tätigkeit der Anastomose, sondern hängt von den motorischen Bewegungen des Magens und des angelagerten Darmes ab.

Für die spätere Funktion ist von Wichtigkeit, ob die Entleerung durch die Anastomose allein erfolgt, oder auch durch den Pylorus (Doppelentleerung). Im letzteren Falle wird ein Hauptzweck der G.E., nämlich Ruhigstellung und Schonung, und somit eine bessere Heilungsmöglichkeit des Ulkus nicht erreicht. In der Regel ist es so, daß der Mageninhalt sich auch durch den Pylorus mit entleert, sofern kein vollständiger Narbenverschluß vorliegt. Und zwar ist dieser Vorgang oft schon kurze Zeit nach der Operation zu beobachten. Wie schlecht sich der Magen mitunter den durch die G.E. geschaffenen neuen Verhältnissen anpassen kann, sieht man in einigen Fällen sehr gut vor dem Röntgenschirm. Man kann dann beobachten, daß der Magen, dessen Austreibungsmechanismus noch ganz auf den Pylorusweg eingestellt ist, zunächst trotz lebhafter Peristaltik nicht imstande ist, den Inhalt durch die Anastomose zu befördern; erst im späteren Verlauf der Entleerung füllt sich auch der Anastomosendarm. Um den Pylorus undurchgängig zu machen, hat man deshalb versucht, auf operativem Wege einen Verschluß des Pförtners zu erzielen. Die Resultate waren nicht überzeugend; vor allem bemerkte man in diesen Fällen ein gehäuftes Auftreten peptischer Ulzera (siehe unten).

2. Nach der Methode Billroth I.

Die Billroth I-Mägen der Klinik zeigten sich bei der Nachuntersuchung stark verkleinert, was den ausgiebigen Resektionen entspricht, die an der hiesigen Klinik geübt werden. Die Entfaltung durch den Brei geht ausgiebig vor sich, da sich der kleine Magen schnell füllt, und nur bei zu weiter Anastomose und sturzhafter Entleerung kann die Entfaltung des Billroth I-Magens gestört sein (Smith). Die Form des Magens ist die einer Birne oder die eines Trichters. Der Perilstaltik ist deutlich herabgesetzt, vor allem bei ausgiebiger Resektion. Der Grund für die Herabsetzung der Peristaltik ist in mehreren Momenten zu suchen. Zunächst sieht man bei zu weiter Anastomose, wo der Brei sich ohne Widerstand in den Darm ergießt, daß eine gute Peristaltik nicht zur Ausbildung kommt, offenbar, weil bei geringem Widerstand der Peristaltik ein Angriffspunkt fehlt. Nach Smith liegen die Verhältnisse für die Peristaltik dann am günstigsten, wenn die Anastomose, ohne zu eng zu sein, der Peristaltik einen gewissen Widerstand entgegensetzt. Ferner spielt die Tatsache eine Rolle, daß der muskelkräftigste Teil des Magens, der antrale Teil, durch die Resektion beseitigt ist. Außerdem kommt nach Smith eine Hemmung der peristaltischen Wellen an der Nahtstelle der kleinen Kurvatur für die Herabsetzung der Peristaltik in Betracht. Smith machte die Beobachtung, daß sich in der Mehrzahl der Fälle die Peristaltik nach einiger Zeit wieder herstellt, um sich der Norm zu nähern. Die Entleerungszeit ist in der Regel verkürzt. Orth u. a. beobachteten sogar Sturzentleerungen bei zu weiter Anastomose. Auch wir fanden beschleunigte Entleerungszeiten. In einem Fall ergoß sich der Speisebrei unter Sturzentleerung so schnell ins Duodenum, daß der Magen in 14 Minuten wieder leer war. Wie bei der G.E., so spielte sich auch hier in einigen Fällen die Entleerung nach einem gewissen Rhythmus ab. Wenn der Magen eine gewisse Atonie der Muskulatur aufweist, entleert er sich schlecht (Shoemaker). Während der Entleerungsmechanismus der G.E. auch von den Wirkungen des „hydrostatischen Druckes“ und der „Kontraktion“ der Magenmuskulatur abhängt, erfolgt die Entleerung beim resezierten Magen lediglich nach den Gesetzen des hydrostatischen Druckes, da die „Kontraktion“ der Magenmuskulatur durch Ausfall des muskelkräftigen antralen Magenteiles fortfällt. Auch die „Hubhöhe“ kommt bei dem stark verkleinerten Magen nicht in Betracht.

3. Nach den Methoden Reichel-Pólya und Krönlein-Mikulicz.

Die Modifikationen des Billroth II zeigen, was Größe, Form, Peristaltik und Entleerungsmechanismus anlangt, ein Bild, das dem des Billroth I sehr ähnlich ist. Die einzelnen Billroth II-Methoden unterscheiden sich darin nicht voneinander; das ist ja auch leicht erklärlich, wenn man bedenkt, daß alle diese Methoden im Prinzip dieselben sind. Die Größe des Magens hängt von der Größe der Resektion ab. Die Entfaltung des Magens erleidet im allgemeinen keine Störungen; wir sahen jedoch einen Fall, bei dem wegen der Schnelligkeit der Entleerung die Entfaltung des Magens mangelhaft war. Es handelte sich um einen 55 Jahre alten Patienten, der sich 4 Jahre nach der Operation vollständig beschwerdefrei fühlte. Die Entleerung erfolgte bei der ersten Nachuntersuchung sehr schnell, ohne daß sich der Magen entfalten konnte. Bei der zweiten Nachuntersuchung war die Entleerung etwas verzögert; der Magen entfaltete sich gut. Wenn die Resektion nicht ausgedehnt ist, so ähnelt der Mechanismus des Billroth II-Magens mehr dem der G.E. (Smith). Bei unseren nach Reichel-Pólya und Krönlein-Mikulicz behandelten Fällen waren die Entleerungszeiten des Magens beschleunigt. Wir sahen jedoch, daß in einzelnen Fällen der Magenmechanismus sich im Laufe der Zeit so weit den neuen Verhältnissen anpaßte, daß die Entleerungszeiten normaler wurden. Wie beim Billroth I, vollzieht sich die Entleerung auch hier ganz nach den Gesetzen des hydrostatischen Druckes; die Schnelligkeit der Entleerung ist von der Weite der Anastomosen abhängig. Auch hier sahen wir in einigen Fällen einen rhythmischen Entleerungsvorgang.

Zusammenfassung.

Wenn wir den Mechanismus der einzelnen Operationen miteinander vergleichen und hinsichtlich der günstigen Beeinflussung des Ulcus ventriculi ein Werturteil über die Operationsmethoden abgeben wollen, so müssen wir sagen, daß die Resektion in vieler Hinsicht der G.E. überlegen ist, denn sie schwächt durch den Fortfall des Pylorus, des muskelkräftigsten Magenanteiles, die Peristaltik und beseitigt so die Hypermotilität des Magens im Sinne von Bergmann's, die für die Ulcusgenese von Wichtigkeit ist. Außerdem wird bei der Resektion das Ulkus fortgenommen, während bei der G.E. das Ulkus zurückbleibt, und erst nach der Operation ausheilen soll. Die Resektion beugt außer der Beseitigung des Ulkus dem Auftreten neuer Magen-

ulcera vor; denn hier wird das Antrum, der eigentliche Sitz aller gastritischen Magenveränderung, fortgenommen. Nach der Ansicht Konjetzny's spielen ja gastritische Veränderungen der Magenschleimhaut eine große Rolle bei der Entstehung des Ulcus ventriculi. Wenn also der Boden für eine Gastritis fortfällt, so wird damit die Möglichkeit einer Ulkusentstehung im Sinne Konjetzny's beseitigt. Was aber die Billroth I-Methode weit über alle anderen Ulkusoperationen erhebt, liegt darin begründet, daß sie Zustände schafft, die dem physiologischen Bau des Magens am nächsten kommt. Der Magen wird auf seinem gewohnten Wege entleert, der Speisebrei durchfließt in normaler Richtung den Darm. Der Magen ist zwar verkleinert und die motorische Leistung herabgesetzt; jedoch ist dies ja beabsichtigt, wenn vor der Operation eine Hypermotilität bestand, die bei der Entstehung des Ulkus nach v. Bergmann eine wesentliche Rolle spielt. Der Magen-Darmkanal ist miteinander entsprechenden Teilen wieder vereinigt. Während Burdenko infolge von Vernachlässigung des Weges durch das Duodenum die Galle- und Pankreassekretion bei der G.E. dadurch leiden sah, daß atrophische Veränderungen im Pankreas auftraten, fällt diese Störung bei der Resektion nach Billroth I fort, weil die Passage durch das Duodenum erhalten bleibt.

D. Der Chemismus des operierten Magens.

Man unterscheidet zwei Phasen der Magensaftsekretion, erstens die reflektorische, zweitens die chemische. Die reflektorische Sekretion wird ausgelöst durch Anblick der Speisen, Kauen und Schlucken. Die zweite, die chemische Phase, wird ausgelöst durch chemische Reizung der Antrumschleimhaut.

1. Nach der Gastroenterostomie.

Nach der G.E. sehen wir die Werte für die Salzsäure des Magens sinken. Jedoch ist diese Herabsetzung des HCl-Wertes bei der G.E. geringer und unbeständiger als bei der Resektion, eine Tatsache, auf die Enderlen, Freudenberg, v. Redwitz u. a. hingewiesen haben. Schüller berichtet sogar von einem Fall, der vor der Operation normale, nach Anlegung einer G.E. aber erhöhte Säurewerte zeigte.

Perman fand ebenfalls in den meisten Fällen nach G.E. hohe Säurewerte, zum Teil höher als vor der Operation. Nicolaysen weist darauf hin, daß die HCl-Werte nach der G.E. zwar im allgemeinen sinken, daß jedoch in einigen Fällen hohe

HCl - Werte vorhanden sind. Diese hohen HCl - Werte macht er für die postoperativen Beschwerden nach der G.E. verantwortlich und stellt den Satz auf: „Der Effekt der G.E. ist — mit wenigen Ausnahmen — proportional der Reduktion der HCl - Werte." Diese Annahme können wir aber nicht ganz betätigen. In einem Fall von Hyperazidität nach G.E. (fr. HCl + 33 Ges. Ac. 58) sahen wir ein halbes Jahr nach der Operation die alten Beschwerden in unverminderter Stärke wieder auftreten, in einem anderen Falle aber, bei dem die Säurewerte postoperativ erhöht waren (fr. HCl + 40 Ges. Ac. + 56) völlige Heilung. Es ist ja möglich, daß dieser Fall zu den „Ausnahmen" Nicolayen's zu zählen ist. In den meisten unserer Fälle sind die Säurewerte gesunken, und dies entspricht auch allgemeinen Erfahrungen. In Fällen, wo vor der Operation starke Hyperazidität bestanden hatte, sahen wir öfter geringe Säurewerte, aber wie oben gesagt, manchmal auch hohe. Als Durchschnitt der Säurewerte fanden wir vor der Operation: fr. HCl + 27 und eine Gesamt-Acidität von + 57. Nach Anlegung der G.E. betrug der Durchschnittswert für freie HCl + 1 und für Gesamtacidität + 18. Wir erzielten also eine erhebliche Herabsetzung der Säurewerte, und zwar der HCl. um 26 und der Gesamtacidität um 39. — Es fragt sich nun, worauf die Herabsetzung des Säurewertes nach G.E. beruht? Hier liegen nun die Verhältnisse nicht so einfach, wie man zunächst annahm, denn man glaubte, die Salzsäure würde durch den in den Magen einströmenden Darmsaft neutralisiert (Kausch, Schüller). Es hat sich aber die Anschauung Enderlen's bestätigt, der an Hand von Tierversuchen nachwies, daß die Herabsetzung der Salzsäure nicht auf dem Rückfluß der alkalischen Darmsäfte beruht, sondern lediglich in reflektorischen Sekretionsstörungen zu suchen ist, die durch abnorme Reize vom Dünndarm her bedingt sind. Hertel weist darauf hin, daß bei der gut funktionierenden G.E. der pylorische Teil des Antrums, der Erregungssitz der chemischen Phase der Magensekretion mehr oder weniger ausgeschaltet ist, und daß daher bei der Sekretionsarbeit die zweite Phase reduziert wird, was sich in der Herabsetzung der HCl äußert. Andererseits betont Bode die Wichtigkeit des Duodenums für die HCl - Werte des Magens, da vom Duodenum sekretionshemmende Reize ausgingen, wodurch die HCl. des Magens erniedrigt würde. Er beobachtete, daß bei totaler Pylorusstenose der HCl - Wert des Magensaftes nicht sank, weil hier eben die vom Duodenum ausgehenden sekretionshemmenden Reize fehlten, da das Duodenum ja beim Pylorusverschluß vom Speisebrei umgangen wird.

Gegen die Annahme, daß die Magensäure durch den einströmenden Darmsaft neutralisiert würde, hat man die Tatsache angeführt, daß bei der G.E. die Anastomosen in der Ruhe geschlossen sind und so kein Einfließen des Darmsaftes erfolgen könne. Doch hat sich bei den Magenausheberungen gezeigt, daß das Ausgeheberte oft stark gallehaltig ist, woraus hervorgeht, daß sehr wohl ein Rückfluß des Darmsaftes in den Magen erfolgen kann. Wie aber Enderlen, Freudenberg und v. Redwitz durch Versuche festgestellt haben, reicht die Einleitung alkalischer Darmsäfte in den Magen nicht aus, um eine ausgiebige Neutralisation herbeizuführen. Durch den alkalischen Rückfluß können die HCl sezernierenden Drüsen zu erhöhter Tätigkeit angeregt werden, so daß die Säurewerte steigen. Die HCl-Werte spielen für die Ausheilung eines Magengeschwüres eine große Rolle, insofern nämlich, als durch geringe HCl-Konzentration die Verdauungswirkung des Pepsins abnimmt und so das Ulcus besser heilen kann. Bei künstlich erzeugten Defekten der Magenschleimhaut, die gewöhnlich auszuheilen pflegen, bleibt die Heilung dann aus, wenn man die HCl des Magens steigert (Aschoff). Daher wäre eine möglichst geringe HCl-Produktion nach jeder Ulkusoperation erwünscht, was ja auch bei der G.E. in der Mehrzahl der Fälle erreicht wird. Aber die Säurenwerte pflegen sich in einigen Fällen in kürzerer oder längerer Zeit nach der Operation wieder der Norm zu nähern. Berberich hat sogar bei seinen nachuntersuchten G.E.-Fällen gefunden, daß im Laufe einiger Jahre die Säurewerte bedeutend höher waren als kurz nach der Operation; in manchen Fällen hat er allerdings auch subacide Werte gefunden. Auch Kausch und Kaplan machten ähnliche Beobachtungen.

2. Nach den Resektionen.

Sehr viel konstanter liegen die Säureverhältnisse bei den Resektionen. Durch die Resektion werden die Werte für die Gesamtazidität stets erheblich herabgesetzt. Dabei scheint kein Unterschied zwischen den einzelnen Resektionsarten zu bestehen, sofern das Antrum in seiner ganzen Ausdehnung entfernt wird. Der Operateur hat es ganz in der Hand, ein größeres oder kleineres Stück vom antralen Magenteil zu resezieren und so die Säureproduktion mehr oder weniger herabzusetzen. Die Magenschleimhaut ist mit Drüsen ausgestattet, und zwar gibt es zwei verschiedene Arten: erstens diejenigen Drüsen, die im Fundus und Antrum liegen, zweitens die Pylorusdrüsen. Die ersteren, die man kurzum als Fundusdrüsen bezeichnet, besitzen zwei Arten

von Drüsenzellen: die Hauptzellen und die Belegzellen, während die Pylorusdrüsen nur Hauptzellen aufzuweisen haben. Man nimmt an, daß die Belegzellen der Fundusdrüsen die Salzsäureproduktion bewerkstelligen, die Hauptzellen die übrigen Bestandteile des Magensaftes. Wenn wir eine Herabsetzung der HCl-Werte erreichen wollen, so müssen wir natürlich danach streben, möglichst viel vom Antrum, dem Sitz der zweiten Phase der Magensekretion, fortzunehmen. Wir erreichen damit, daß die chemische Phase, die normalerweise eine viel größere Rolle bei der Magensaftproduktion spielt, als die reflektorische Phase, fortfällt oder zum wenigsten auf ein Minimum reduziert wird. Bei kleinen Resektionen, bei denen nur der Pylorus reseziert und das Antrum geschont wird, darf man keine wesentliche Herabsetzung der HCl-Werte erwarten. Bei den ausgiebigen Resektionen, die in der Klinik geübt werden, konnte man stets ein Säuredefizit beobachten. Der Grad der Herabsetzung des Säurewertes hängt nicht von der Resektionsmethode ab, sondern von der Ausdehnung der Resektion. Wir konnten keinen Unterschied zwischen den Säurewerten der verschiedenen Resektionsmethoden finden. Während wir vor der Operation eine Durchschnittsazidität von + 20 fr. HCl und eine Gesamtazidität von + 39 fanden, waren die Säurewerte nach der Operation niedergedrückt auf einen Durchschnittswert von minus 18 fr. HCl, und + 3 Gesamtazidität. Wenn bei der G.E. in vielen Fällen im Laufe der Jahre eine Steigerung der Säurewerte eintritt (Berberich, Kausch, Kaplan u. a.), so ist dies bei der Resektion jedenfalls nicht der Fall. In einem Fall von Billroth I fanden wir bei der zweiten Nachuntersuchung, drei Jahre nach der Operation, dieselben Werte wie bei der ersten. Wenn einzelne Autoren von Fällen berichten, bei denen die HCl nicht gesunken ist (Ascoli), so wäre es doch ganz interessant, zu erfahren, ob die Resektion auch eine ausgiebige gewesen ist.

Die Gründe für die Herabsetzung der Säure-Werte liegen also:

1. in der Hauptsache in dem Ausfall der zweiten chemischen Phase der Salzsäure-Produktion, die an das Vorhandensein des Antrums gebunden ist;
2. in der Verkleinerung der HCl produzierenden Fläche;
3. in hemmenden Reflexen, die vom Duodenum ausgehen.

Man hat beobachten können, daß bei unvollständiger Antrumresektion die HCl meistens nicht so wesentlich herabgesetzt wird. Diese Tatsache ist, wie bereits erwähnt, damit zu erklären,

daß der zurückbleibende Antrumrest ausreicht, um die Fundussekretion anzuregen. Will man also niedere HCl-Werte erhalten, so muß man das ganze Antrum mit fortnehmen. — Bis zu einem gewissen Grade kann die Azidität des Magens durch die Nahrung beeinflußt werden. So wird durch fettreiche Kost die HCl-Sekretion gehemmt (Steinitz und Sternfeld), während sie durch Fleischkost gesteigert wird (Smith). Es ist bekannt, daß in England, wo viel Fleisch genossen wird, die Salzsäurewerte des Magens höher sind als bei uns. Man führt diese Tatsache auf die Wirksamkeit eines Hormons zurück, durch das die HCl-Sekretion angeregt wird (Groß, Edkins).

Hinsichtlich der chemischen Verhältnisse beim resezierten Magen kommen wir also zu dem Resultat, daß die Resektion eine dauernde Verminderung des HCl-Wertes im Magen gewährleistet, während bei der G.E. die HCl-Werte nur in der Mehrzahl der Fälle herabgesetzt sind, sich aber nach kürzerer oder längerer Zeit zu normalem Werte oder sogar zur Hyperazidität steigern können, so daß bei der G.E. nie mit Sicherheit eine dauernde Beeinflussung des HCl-Wertes gewährleistet ist.

E. Krankhafte Folgezustände und Komplikationen des operierten Magens.

Nach dem, was über den Mechanismus und die chemisch-sekretorischen Verhältnisse des operierten Magens gesagt wurde, ist es klar, daß die günstigen Resultate, die wir beim Billroth I erzielt haben, durch die postoperativen Zustände bedingt sind, die diese Methode — ausgiebige Resektion vorausgesetzt — zu schaffen pflegt. Es sind vor allem die Beseitigung des Ulkus mit allen seinen Gefahren, und die Hemmung der Magenfunktion, so daß der Reiz der Hypermotilität und Uebersäurung fortfällt. Die physiologischen Verhältnisse sind zwar gestört, werden aber im Organismus um so eher ausgeglichen, als gerade beim B. I der normale Weg der Speisen durch das Duodenum erhalten bleibt. Das Verfahren kommt einer kausalen Ulkustherapie so nahe, wie es auf anderem Wege nicht erreicht werden kann. Darin unterscheidet sich der Billroth I von allen übrigen Ulkusoperationen. Dem G.E.-Magen drohen außerdem allerlei Gefahren und unerwünschte Folgezustände, die wir bei den Resektionen nicht in dem Maße finden. Zunächst kann die Magenschleimhaut durch den künstlich erzeugten Magenmechanismus ungünstig beeinflußt werden. Das zeigen Schindler's gastroskopische Nachuntersuchungen der Gastroenterostomien,

bei denen er in zahlreichen Fällen schwere gastritische Veränderungen feststellen konnte. So wurde durch die Schindler'schen Arbeiten das Krankheitsbild der G.E.-Gastritis bekannt. Diesen Beobachtungen können auch wir einem Fall einreihen.

Einem 34jährigen Maler, dem außerhalb der Klinik vor 4½ Jahren eine hintere G.E. angelegt worden war, wurde drei Jahre nach der Operation, da die alten Beschwerden wieder aufgetreten waren, ebenfalls außerhalb eine vordere G.E. mit Braun'scher Anastomose angelegt. Als der Patient in unsere Kliink kam, klagte er über dieselben Beschwerden wie vor den beiden ersten Operationen (Schmerzen nach dem Essen, Späthunger, Sodbrennen, Aufstoßen und Brechreiz). Die Säurewerte waren frei HCl + 40, Gesamtazidität + 50. Im Röntgenbild sah man grobzackige Konturen an der großen Kurvatur, die als Verwachsungserscheinungen zu deuten waren. Im übrigen handelte es sich nach dem Röntgenbefund um eine gut funktionierende G.E. Bei der Gastroskopie ließen sich zahlreiche oberflächliche Erosionen auf starren Falten erkennen. Es handelte sich in diesem Falle um ulzeröse gastritische Prozesse nach G.E. Es fand sich somit eine Bestätigung der Schindler'schen Beobachtungen, daß der Anlegung der G.E. in einigen Fällen schwere gastritische Veränderungen zu folgen pflegen, die für die postoperativen Beschwerden des Patienten verantwortlich zu machen sind. Aber auch nach der Magenresektion konnte Hertel bei seinen gastroskopischen Untersuchungen vereinzelt eine Gastritis finden. Bei einem Patienten zeigte z. B. die Schleimhaut entzündliche hypertrophische Veränderungen und als Teilerscheinung ein oberflächliches Geschwür am Anastomosendarm. Es handelte sich hier um eine Gastritis hypertrophicans granulosa. Damit ist erwiesen, daß es auch eine Gastritis des resezierten Magens gibt, eine Tatsache, der bisher keine Beobachtung geschenkt wurde. Sicherlich spielen, wie bei der G.E.-Gastritis, neben der Disposition abnorme Rückflußverhältnisse eine Rolle. Bei Billroth I fanden wir derartige Veränderungen auf der Magenschleimhaut nicht in dem Maße, offenbar, weil hier keine Einleitung der Duodenalsäfte in den Magen erfolgt.

In vier von den 33 G.E.-Fällen der Klinik klagten die Patienten über diarrhoische Beschwerden, teils stärkerer, teils schwächerer Art; bei den Resektionen fanden sich nur einmal Darmdyspepsien. Von Norden berichtet von schweren Darmerkrankungen in Form von Colitiden mit profusen Durchfällen, die eine hohe Mortalität aufwiesen.

Die gefürchtetste Komplikation der G.E. ist das Ulcus pepticum. Trotz der vielfachen Versuche, Klarheit in die Entstehungsweise des Ulcus pepticum zu bringen, ist man zu keinem endgültigen Resultat gekommen. Die Annahme, daß die normale Darmschleimhaut gegen die Säure des Magens nicht resistent genug sei, ist durch die Versuche Starlinger's, Hotz's und Hertel's widerlegt worden. Man wird indessen nicht fehlgehen, wenn man die unphysiologischen naturwidrigen Folgezustände der G.E. für das Ulcus pepticum verantwortlich macht. Unter den 15 nachresezierten G.E.-Fällen der Klinik konnte bei 6 Patienten das Auftreten eines Ulcus pepticum beobachtet werden, das sich nach der Resektion nicht wieder zeigte. Einen welch großen Prozentsatz das Ulcus pepticum ausmachen kann, zeigt die Angabe Haudeck's, der unter 66 G.E.-Fällen 26 (!) peptische ulcera fand. — Eine andere Gefahr der G.E. liegt in der postoperativen Nachblutung, sei es aus dem Ulkus selbst oder aus der Nahtwunde. Hohlbaum sah in 20 % seiner Fälle Nachblutungen auftreten! Quénu berichtet sogar von 25 % Mortalität der Gastroenterostomierten infolge von Verblutung. Auch an der hiesigen Klinik erlebte man eine Verblutung aus dem zurückgebliebenen Magengeschwür nach G.E. Es handelte sich um einen 50jährigen Patienten mit einem Ulcus gastroduodenale stenosans. Bei der Autopsie wurde einwandfrei eine Verblutung aus dem zurückgebliebenen Ulcus festgestellt.

Eine seltene Komplikation ist die nachträgliche Perforation des zurückgelassenen Ulkus. Krogius erlebte mehrere Fälle, die an Perforationsperitonitis zu Grunde gingen. Larrier hat bei einer Sammelstatistik von rund 10 000 Fällen 84 solche Perforationen beobachtet.

Eine weitere Gefahr ist die karzinomatöse Entartung des Ulcus nach G.E. In einem unserer Ulkusfälle ließ sich einwandfrei die Karzinom-Entartung des Ulkus feststellen. Wie chronische Reize anderer Art zum Karzinom führen können, so sehen wir auch infolge des stetigen Reizes chronischer Ulzera in einem gewissen Prozentsatz, der allerdings sehr verschieden angegeben wird, das Magenkarzinom auftreten. Bei der Resektion wird diese Gefahr beseitigt, da das Ulkus durch die Resektion fortfällt. Orator und Metzler haben bei 330 G.E.-Fällen 27 Karzinom-Entartungen gesehen. — Zu den Gefahren der G.E. ist auch die des Ileus zu nennen, der in Form eines Strangulations- oder Invaginationsileus auftreten kann (Fromme, v. Brunn, Finsterer u. a.). — Eine früher sehr gefürchtete Komplikation der G.E. war der Circulus vitiosus. Nach Ein-

führung der Braun'schen Anastomose bei der G.E. anterior wird der Circulus vitiosus vermieden. — Nicht zu vergessen ist die Atonia gastro duodenalis akuta (Melchior), die sicherlich gewisse Beziehungen zum mechanischen Circulus vitiosus hat, aber durchaus nicht selten als primäre Komplikation in Erscheinung tritt. O. E. Schulz führt mehrere G.E.-Fälle an, bei denen der Durchgang durch die Anastomose infolge von ödematöser Anschwellung der Nahtstelle gestört war. Sonstige Verlegungen der Anastomose sind beobachtet bei secundären Schrumpfungsvorgängen (Dorn), nach Verwendung des Murphyknopfes (Marwedel) und beim Auftreten eines Ulcus pepticum (Schwarz, von Haberer, von Eiselsberg).

Wir sehen also, welche Fülle von postoperativen Komplikationen die G.E. nach sich ziehen kann, die durch die Resektion — bis auf ganz geringe Ausnahmen — vermieden werden.

F. Zusammenfassung.

Zusammenfassend können wir sagen, daß bei der operativen Behandlung des Magengeschwüres die Resektion nach Billroth I anzustreben ist. Wo infolge von technischen Schwierigkeiten die Resektion nach der Billroth I-Methode nicht möglich ist, muß der Billroth II oder seine Modifikation gemacht werden. Das Anwendungsgebiet der G.E. beschränkt sich auf:

1. die narbige Pylorusstenose bei abgeheiltem Ulkus;
2. Fälle, wo wegen des schlechten Allgemeinzustandes der schwerere Eingriff der Resektion unratsam erscheint;
3. Fälle, wo die technischen Schwierigkeiten einer Resektion so groß sind, daß sie zu gefährlich wird.

Wir schließen uns Hertel an, wenn er sagt:

1. Die G.E. ist eine unphysiologische Methode;
2. das Anwendungsgebiet der G. E. ist ein beschränktes. Zur Operation der Wahl schlechthin bei der Ulkuskrankheit ist sie nicht geeignet. In der Hauptsache kommt sie als Notoperation in Frage, wenn es sich darum handelt, wegen organischer Verlegung des Pförtnerweges eine gute Entleerungsmöglichkeit zu schaffen.
3. Es ist ein Kunstfehler, die G.E. anzuwenden, wenn hinreichende pathologisch-anatomische Veränderungen fehlen.

Auf dieses umschriebene Anwendungsgebiet beschränkt, hat die G.E. uns gute Dienste geleistet und wird daher nie zu entbehren sein. In anderen als den genannten Fällen eine G.E. anzulegen, — was technisch ja viel einfacher und auch bequemer ist — ist nach den Erfahrungen der Klinik ein Fehler. Die großen Vorzüge der Resektion, insbesondere des Billroth I, vor allen anderen chirurgischen Eingriffen beim Ulcus ventriculi sind:

1. radikale Entfernung des Ulkus und des zur Gastritis neigenden Antrums;
2. Schutz vor Komplikationen: Ulcus pepticum, Ulkusrezidive, Karzinom-Entartung, Nachblutung, Perforation.

Literatur-Verzeichnis.

1. Aschoff: Pathologische Anatomie. VI. Aufl. Jena 1923, Bd. II, S. 713—725.

Ueber die mechanischen Momente in der Pathogenese des runden Magengeschwüres. Deutsche med. Wochenschr. 1911, Nr. 11, S. 494.

2. Ascoli: Le modificationi del chimizmo gastrico dopo le venzioni dello stomaco. Zentralbl. f. Chir. 1927. S. 342.

3. Berberich: Nachuntersuchung von Gastroenterostomien wegen Ulcus ventriculi und Ulcus duodeni unter besonderer Berücksichtigung der Röntgendiagnostik. Bruns's Beitr. z. klin. Chir. Bd. 119, S. 194, 1920.

4. v. Bergmann: Das spasmogene Ulcus pepticum. Münch. Med. Woche 1913, Nr. 4, S. 169.

Zur Pathogenese des chronischen Ulcus pepticum. Berl. Kl. Woche 1918, Nr. 22, 23. S. 524.

5. Biener: Duodenalulcus bei Zwillingen. Zentralbl. f. Chir. 1927, S. 99.

6. Bode: Zur Chirurgie und Physiologie des gastroenterostomierten Magens. Deutsche Ztschr. f. Chir. Bd. 181, S. 107, 1923.

Tagung der südostdeutsch. Chirurgenvereinigung. Zentralbl. f. Chir. 1927, S. 1380.

Beitrag z. klin. Chir. Bd. 141, S. 530, 1926.
Ueber die chir. Behandlung des Magen- und Duodenalgeschwüres. Zentralbl. f. Chir. 1927, S. 2801.

Berl. Ges. f. Chir. Zentralbl. f. Chir. 1928, S. 539.

7. v. Brunn: Zur Diagnose der rückläufigen Invagination nach G.E. Zentralbl. f. Chir. 1924, S. 2257.

Handbuch der prakt. Chirurgie, 4. Aufl. Stuttgart 1913, Band III, S. 251.

Zur Frage der inneren Einklemmung nach hinterer G.E. Zentralbl. f. Chir. 1921. S. 302.

Beiträge zur Klinik und zur op. Behandlung des peptischen Jejunalgeschwüres nach G.E. Zentralbl. f. Chir. 1927, S. 2268.

Bakteriologische Gesichtspunkte zur Frage der Resektion des perforierten Magen- und Duodenalgeschwüres. Zentralblatt f. Chir. 1928, S. 435.

Ergebnisse der operativen Behandlung der Ulcuskrankheit. Schweizer Med. Wochenschr. Bd. 54, S. 209. 1918.

68. Tagung des Vereins niederrh. westf. Chirurgen in Köln. Zentralbl. f. Chir. 1927, S. 1241.

Einige Worte über den Charakter der Verdauung nach Operation am Magen und Darm. Zentralorgan f. d. ges. Chir. Bd. 22, S. 134, 1923.

8. Deroque: La physiologie de la gastrojejunostomie Gâz. des hôp. civ. et milit. Jg. 98, S. 1249, 1925. Zentralorg. f. d. ges. Chir. Bd. 37, S. 435, 1927.

9. Enderlen, Freudenberg und v. Redwitz: Ulcus ventriculi et duodeni, pathol. Klinik und Behandlung der Ulcuskrankheit. Zentralbl. f. Chir. 1927, S. 98.

Zur Klinik und Behandlung des pylorusfernen Ulcus ventriculi. Mitt. aus den Grenzgeb. der Med. und Chir. Bd. 28, S. 150, 1914.

A proposito del comportomento della funzione pancreatica dopo le operationi gastriche che importico la deviazione parziale del contento gastrico. Zentralbl. f. Chir. 1927, S. 412.

10. Finsterer: Exper. Beiträge z. Pathogenese des Magengeschwüres. Wiener klin. Woch. Bd. 38, S. 295, 1925.

Ein Beitrag zur Rolle des unresorbierbaren Nahtmaterials in der Genese des Ulcus pepticum jejuni postop. Zentralbl. f. Chir. 1928, S. 16.

11. v. Haberer: Zur Frage des Ulcus pepticum jejuni. Arch. f. klin. Chir. Bd. 119, S. 702, 1927.

Resektion zur Ausschaltung und rezidivierendes Jejunalulcus. Arch. f. klin. Chir. Bd. 146, S. 651, 1927.

12. Haertel: Diagnostik und therapeutische Erfahrungen bei Sanduhrmagen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 96, S. 1, 1911.

13. Haudeck: Zur Röntgendiagnose der Ulcerationen in der Pars media des Magens. Münch. Med. Woch. 1910, Nr. 30, S. 1587.

14. Hertel: 68. Tagung der Vereinigung niederrh.-westf. Chirurgen. Zentralbl. f. Chir. 1927, S. 1241.

Vereinigung niederrh.-westf. Chirurgen in Köln. Zentralbl. f. Chir. 1928, S. 223.

Gastritis am resezierten Magen als Krankheitsbild. Zentralbl. f. Chir. 1928, S. 1986.

Die Gastroenterostomie und ihre Fehlerquellen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. Bd. 142, 157. 1928.

15. Derselbe und Kallius: Beiträge zur Gastroskopie des operierten Magens. Arch. f. klin. Chir. Bd. 151, S. 578, 1928.

16. Hotz: Zur Frage der Operationsmethode beim perforierten Magen-Duodenalulkus. Zentralbl. f. Chir. 1924, S. 72.

17. Kausch: Cisculus vitiosus nach G.E. Deutsche Med. Wo. 1926, S. 28.

18. Konjetzny: Zur chirurgischen Beurteilung der chronischen Gastritis. Zentralbl. f. Chir. 1923, S. 1849.

19. Konjetzny und Puhl: Das sogen. Ulcus pepticum des Magens der Absatzkälber. Zentralbl. f. Chir. 1927, S. 1814.

20. Krogius: Ein Wort über die radikale operative Behandlung der chron. Magengeschwüre. Arch. f. klin. Chir. Bd. 75, S. 817, 1911.

21. Littauer: Experimentelle Magengeschwüre. Virch. Arch. 1909, S. 195.

22. Marchand: Ueber Gewebswucherungen und Geschwulstbildungen im Magen. Deutsche Med. Wochenschr. 1902, S. 39.

23. Melchior: Beiträge zur chirurgischen Duodenalpathologie. Arch. f. klin. Chir. Bd. 125, S. 633, 1923.

24. Moskowitz: Freie Vereinigung der Chirurgen Wiens. Zentralbl. f. Chir. 1928, S. 1311.

25. Orator und Metzler: Klinische und experimentelle Beiträge zur Ulcusfrage. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 202, S. 167, 1927.

26. Pawlow: Die Arbeit der Verdauungsdrüsen. Deutsche Med. Wo. 1908, S. 309.

27. Schindler: Gastroskopische Beobachtungen an operierten Mägen. Zentralbl. f. Chir. 1926, S. 2959.

28. Schomberg: Kapillarmikroskop. Untersuchung an resezierten Mägen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 201, S. 258, 1927.

29. Schüller: Funktion des Magens nach G.E. und Pylorusresektion. Mitt. a. d. Grenzgeb. der Med. und Chir. Bd. 22, S. 12. 1922.

30. Smith: Ueber Magenresektion und Magenmechanismus. Arch. f. klin. Chir. Bd. 130, S. 307, 1924.

Die Chirurgie Kürschner-Nordmann, Berlin 1927. 1. Aufl., Bd. 5, S. 263.

31. Schoemaker: Zur Technik der Magenresektion nach Billroth I. Arch. f. klin. Chir. Bd. 121, S. 268, 1922.

32. Starlinger: Postoperatives Ulcus pepticum jejuni. Zentralbl. f. Chir. 1927, S. 3011.

33. Steinitz und Sternfeld: Zur Fettbehandlung der Hyperazidität. Arch. f. Verdauungskrankheiten. Bd. 29, S. 308, 1921.

34. Wwedensky: Ueber den Einfluß des Insulins auf die Magensekretion. Zentralbl. f. Chir. 1927. S. 342.

35. Zimnitzky: Neues in der Pathogenese der peptischen Magengeschwüre. Zentralbl. f. Chir. 1927, S. 1333.

Lebenslauf.

Als Sohn des prakt. Arztes Dr. med. Wilhelm Knoke wurde ich in Osterwald, Kreis Hameln, geboren am 19. Januar 1905. Das Studium begann ich in Erlangen, wo ich am Schluß des 4. Semesters das Physikum bestand. Die klinischen Semester verbrachte ich an der Universität in Münster (Westf.), wo ich zu Beginn des Wintersemesters 1929/30 das Staatsexamen machte.